

Übung 1.0

- a) Zeige: Inverse ist eindeutig, ebenso das Einselement;

Übung 1.2

- a) Charakterisieren Sie die jeweiligen Gruppen:
 $U(2), SU(3), SO(4), S_{10}, A_4$

Übung 1.3

- a) Wieviel Drehungen werden benoetigt damit die aus ihnen erzeugte Gruppe die gesamte $SO(3)$ dicht überdeckt?

Übung 1.4

- a) Wieviele Gruppen mit 3 Elementen gibt es?
b) Beziehung zwischen $SO(2)$ und $U(1)$?

Übung 1.5

- a) Welche endlichen Gruppen haben bestimmt keinen Normalteiler ?
b) Kann man die Modulo-Bildung von Z_n als Faktorgruppe von $G = Z$ auffassen?
c) Ist A_4 ein Normalteiler von S_4 ?
d) Ist $O(3)$ ein semidirektes Produkt ?

Übung 1.7

- a) D_4 = Symmetriegruppe eines Quadrats mit den Ecken 1, 2, 3, 4 (im Uhrzeigersinn)
Die elementaren Symmetrieoperationen sind:
Drehung um 90 Grad (R),
Spiegelung an Mittelsenkrechten (P_x, P_y),
Spiegelung an Diagonalen (P_+, P_-).
Zweckmässig: Schreibweise als Permutation.
Wieviele Elemente hat D_4 ? Welche Untergruppen gibt es?
Welche davon sind Normalteiler?